

**SKRINING SENYAWA ANTIBAKTERI DARI MINYAK ATSIRI  
TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TERHADAP *Staphylococcus  
aureus* DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI**



**INDAH CHRISTIANA**

**2443013116**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2017**

**SKRINING SENYAWA ANTIBAKTERI DARI MINYAK ATSIRI  
TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TERHADAP *Staphylococcus  
aureus* DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH :**

**INDAH CHRISTIANA  
2443013116**

Telah disetujui pada tanggal 04 Agustus 2017 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Lisa Soegianto, M.Sc., Apt.  
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.  
NIK. 241.98.0351

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi / karya ilmiah saya, dengan judul : **Skrining Senyawa Antibakteri dari Minyak Atsiri Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan Metode KLT Bioautografi** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 04 Agustus 2017



Indah Christiana  
2443013116

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini  
Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.  
Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini  
merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia  
menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan  
dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 04 Agustus 2017



Indah Christiana

2443013116

## ABSTRAK

### **SKRINING SENYAWA ANTIBAKTERI DARI MINYAK ATSIRI TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI**

**INDAH CHRISTIANA  
2443013116**

Temu kunci di masyarakat umumnya digunakan sebagai obat rematik, radang lambung, radang selaput lendir, peluruh air seni, malaria, gangguan usus besar, perut kembung, penyakit kulit, diare, sariawan, dan cacingan. Minyak atsiri yang terdapat pada temu kunci umumnya digunakan sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah akan ditentukan ada atau tidaknya daya antibakteri minyak atsiri dari temu kunci terhadap *Staphylococcus aureus* dan golongan senyawa dalam minyak atsiri temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode KLT bioautografi. Minyak atsiri temu kunci diisolasi menggunakan destilasi Stahl. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Antibiotik pembanding yang digunakan dalam penelitian adalah tetrasiklin HCl 10 µg/20 µL. Penentuan golongan aktif dilakukan dengan uji KLT bioautografi kontak dan dianalisa menggunakan skrining fitokimia *anisaldehid asam sulfat* dan *vanillin sulfat*. Hasil penetapan kadar minyak atsiri dengan destilasi Stahl diperoleh kadar minyak atsiri temu kunci segar sebesar 0,38%. Hasil pengujian menunjukkan minyak atsiri temu kunci mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* masing-masing konsentrasi menghasilkan rata-rata DHP pada konsentrasi 5% adalah 13,00 mm±0,08, konsentrasi 10% adalah 14,51 mm±0,25, konsentrasi 15% adalah 19,25 mm±0,98, konsentrasi 20% adalah 15,45 mm±0,15. Hasil pengujian bioautografi menunjukkan golongan monoterpen yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci :** Temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), minyak atsiri, aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*, KLT bioautografi

## ABSTRACT

### SCREENING OF ANTIBACTERIAL COMPOUND FROM ESSENTIAL OIL OF TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) AGAINST *Staphylococcus aureus* USING TLC BIOAUTOGRAPHY METHOD

INDAH CHRISTIANA  
2443013116

Temu kunci in the society is used as a medicine, rheumatic drugs, gastric inflammation, mucous membranes, diuretics, malaria, bowel disorders, abdominal bloating, skin diseases, diarrhea, canker sores, and worms. Commonly essential oil found in temu kunci is benefit as antimicrobial. The aim of this study is to determin whether or not the essential oil antibacterial temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) to *Staphylococcus aureus* and specify the compound classification inside temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) essential oils have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with TLC bioautography method. essential oil temu kunci isolation of using steam - water destilation method. The antimicrobial activity test used well diffusion method. Comparator antibiotic that was used in the study was tetracycline HCl at a concentration of 10 µg/20 µL. The active classification was performed by contact TLC bioautography test and analyzed using phytochemical screening of *sulfuric acid anisaldehyde* and *vanillin sulphate*. The result of determining of essential oil with steam-water destilation amounted 0.38%. The result of the test showed that essential oil temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria in concentration 5% is 13.00 mm±0.08, concentration 10% is 14.51 mm±0.25, concentration 15% is 19.25 mm±0.98, concentration 20% is 15.45 mm±0.15. The results of bioautographic testing showed that monoterpenes had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** Temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), essential oil, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, TLC bioautography.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan berkat dan kasih - Nya, sehingga skripsi dengan judul “Skrining senyawa antibakteri dari minyak atsiri temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode KLT bioautografi” dapat terselesaikan, penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Sepanjang proses pelaksanaan dan penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak motivasi, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan penuh ucapan syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, Allah sumber kekuatan dan hidup yang selalu menyertai dan memberkati dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. Orang tua kandung (Antonius Edy Sulistya Kristiawan dan Sriatun) dan Orang tua kedua (Biantoro Kurniawan dan Puspitawati) serta keluarga (Paman, Bibi, dan saudara-saudara : Daniel Tony Kristiawan, Yeremia Alexander Kristiawan dan Daniel Kurniawan,dll) serta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan dalam doa dan semangat agar dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Dra. Idajani Hadinoto, MS.,Apt selaku Penasihat Akademik yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan dan skripsi ini.
4. Lisa Soegianto, S.Si, M.Sc., Apt Pembimbing tunggal atas ilmu, arahan, waktu, tenaga, dan pikiran yang diluangkan untuk penulis menyelesaikan penelitian.
5. Martha Eryina, S.Si,M.Si, Apt dan Sumi Wijaya, S.Si.,Ph.D.,Apt selaku penguji I dan II yang telah memberikan saran dalam penelitian.

6. Sumi Wijaya, S.Si.,Ph.D.,Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi, seluruh staff, dan seluruh dosen yang mengajar selama penulis mengikuti perkuliahan.
7. Dr. Lanny Hartanti, S.Si.,M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi yang telah memberikan fasilitas dan bantuan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
8. Kepala Laboratorium beserta para laboran Laboratorium Mikrobiologi Farmasi (Mas Rinanto), Teknologi Bahan Alam (Mas Tri), Kimia Organik (Mas Heri).
9. Chandra Kurniawan, SE yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, waktu, dan tempat berbagi cerita.
10. Teman - teman “Mawar’s” Anisah, Ida mariana, Monica Emastirinda M, Mey Tri Kanti, Widya Oktaviani, Senna Wijaya, Nufika Aprilia, dan Susi Afriyanti selaku sahabat terbaik yang selalu memberikan dukungan dan saran pada penulis.
11. Teman – teman angkatan 2013 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 19 Juni 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Hipotesa Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
BAB 2 TINJAUAN PENELITIAN .....	8
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman .....	8
2.1.1 Deskripsi Temu Kunci .....	8
2.2 Tinjauan Tentang Minyak Atsiri .....	12
2.2.1 Definisi .....	12
2.2.2 Sumber Minyak Atsiri .....	12
2.2.3 Komposisi Kimia .....	13
2.2.4 Sifat Fisika - Kimia Minyak Atsiri .....	13
2.2.5 Kegunaan Minyak Atsiri .....	14
2.2.6 Ekstraksi Minyak Atsiri .....	14
2.2.7 Alat Destilasi Stahl .....	15
2.2.8 Cara Identifikasi Minyak Atsiri .....	15

2.3 Tinjauan Tentang Aktivitas Antibakteri .....	16
2.3.1 Definisi .....	16
2.3.2 Metode Difusi .....	16
2.3.3 Metode Dilusi .....	19
2.3.4 Metode Bioautografi .....	20
2.4 Tinjauan Tentang <i>Staphylococcus aureus</i> .....	22
2.4.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	22
2.4.2 Habitat .....	24
2.4.3 Sifat Biokimia .....	24
2.4.4 Struktur Antigen .....	25
2.4.5 Resistensi.....	25
2.4.6 Patogenitas .....	26
2.4.7 Daya Tahan .....	28
2.4.8 Metabolit .....	28
2.4.9 Pencegahan .....	30
2.4.10 Pengobatan .....	30
2.5 Tinjauan Tentang Tetrasiklin HCl .....	31
2.6 Tinjauan Tentang Kromatografi Lapis Tipis .....	32
2.6.1 Definisi .....	32
2.6.2 Fase Diam .....	32
2.6.3 Fase Gerak .....	33
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	34
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian .....	34
3.2.1 Alat .....	34
3.2.2 Bahan .....	35
3.3 Metode Penelitian .....	36
3.3.1 Rancangan Penelitian .....	36

3.4 Variabel Penelitian .....	38
3.4.1 Variabel Bebas .....	38
3.4.2 Variabel Tergantung .....	38
3.4.3 Variabel Terkendali .....	38
3.5 Tahapan Penelitian .....	39
3.5.1 Cara Pengambilan Temu Kunci .....	39
3.5.2 Pengamatan Secara Makroskopis Dan Mikroskopis Temu Kunci .....	39
3.5.3 Ekstraksi Minyak Atsiri Temu Kunci .....	39
3.5.4 Spesifikasi Minyak Atsiri Temu Kunci .....	40
3.5.5 Pengujian Minyak Atsiri Secara Kromatografi Lapis Tipis .....	41
3.5.6 Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri .....	42
3.5.7 Pemeriksaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	43
3.5.8 Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	44
3.5.9 Tahap Pengujian Metode Difusi .....	44
3.5.10 Pelaksanaan Metode KLT Bioautografi .....	45
3.6 Analisis Data .....	46
3.7 Skema Kerja .....	48
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	51
4.1 Hasil Pengamatan Temu Kunci ( <i>Boesenbergia Pandurata</i> ) .....	51
4.1.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Tanaman Temu Kunci ( <i>Boesenbergia Pandurata</i> ) .....	52
4.1.2 Hasil Pengamatan Mikroskopis Temu Kunci ( <i>Boesenbergia Pandurata</i> ) .....	53
4.2 Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Temu Kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	54
4.2.1 Isolasi Minyak Atsiri .....	54

4.2.2 Hasil Pemeriksaan Indeks Bias Temu Kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	55
4.2.3 Hasil Pemeriksaan Kelarutan Minyak Atsiri Temu Kunci .....	56
4.3 Hasil Pengamatan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	56
4.3.1 Pengamatan Makroskopis Dan Mikroskopis Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	56
4.3.2 Pengujian Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Sumuran .....	58
4.4 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Dan Golongan Senyawa ....	59
4.5 Pembahasan .....	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	71
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72
DAFTAR LAMPIRAN .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil pengamatan makroskopis rimpang temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	52
4.2 Hasil pengamatan mikroskopis rimpang temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	53
4.3 Sifat fisika – kimia minyak atsiri temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	54
4.4 Hasil pemeriksaan indeks bias minyak atsiri Temu kunci .....	55
4.5 Hasil pengamatan makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> .....	56
4.6 Hasil pengamatan mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram .....	57
4.7 DHP minyak atsiri temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode difusi sumuran ....	58
4.8 Hasil pengamatan harga <i>R<sub>f</sub></i> pada Kromatografi Lapis Tipis minyak atsiti temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rimpang Temu Kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> Roxb) .....	9
2.1 Penampang melintang rimpang Temu kunci .....	11
2.2 Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram .....	22
2.3 Struktur tetrasiklin HCl .....	31
3.1 Skema ekstraksi minyak atsiri temu kunci .....	48
3.2 Skema kerja minyak atsiri temu kunci dengan metode difusi sumuran terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	49
3.3 Skema kerja skrining golongan senyawa minyak atsiri temu kunci dengan metode KLT bioautografi .....	50
4.1 Bagian tanaman temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ).....	52
4.2 Hasil pengamatan mikroskopis penampang melintang temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ).....	53
4.3 Minyak atsiri temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) .....	54
4.4 Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	57
4.5 Grafik konsentrasi vs rata-rata DHP minyak atsiri temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	59
4.6 Hasil uji minyak atsiri temu kunci ( <i>Boesenbergia pandurata</i> ) secara kromatografi lapis tipis dan golongan senyawa .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Surat Determinasi.....	78
B. Alat dan Bahan .....	79
C. Perhitungan Kadar Minyak Atsiri .....	80
D. Perhitungan Randemen Minyak Atsiri .....	81
E. Perhitungan Kontrol Negatif .....	82
F. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Sumuran.....	83
G. Hasil Perhitungan Statistik Metode <i>One-Way Anova</i> .....	84
H. Hasil Perhitungan Statistik Metode <i>Honestly Significant Difference (HSD)</i> Menurut Tuckey .....	85